

PENENTUAN *CASH SURRENDER VALUE*, *PREMIUM LOAN*, *PAID UP INSURANCE* DAN *EXTENDED TERM* PADA KONTRAK ASURANSI JIWA

SRY AYU MELINDA

*Program Studi Matematika,
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas,
Kampus UNAND Limau Manis Padang, Indonesia,
sryayumelinda@gmail.com*

Abstrak. Asuransi jiwa merupakan salah satu bentuk perlindungan keamanan dari risiko yang mungkin terjadi terhadap seseorang. Setiap orang yang mengikuti asuransi jiwa berarti sepakat terhadap satu kontrak tertulis antara dia dan perusahaan asuransi. Untuk memperoleh santunan, seseorang harus membayar premi kepada perusahaan asuransi. Dana yang terkumpul dari pembayaran premi disebut cadangan. Saat berjalannya kontrak asuransi, tertanggung bisa membatalkan kontrak asuransi karena alasan tertentu. Hal ini mengakibatkan perusahaan asuransi mengeluarkan sejumlah uang kepada tertanggung yang disebut *cash surrender value* (nilai tunai) atau tertanggung dapat mengajukan *premium loan* jika masih menginginkan kontrak asuransinya berjalan. Jika tertanggung ingin membatalkan kontrak asuransinya maka hal ini akan berdampak buruk bagi keberlangsungan perusahaan asuransi tersebut. Untuk menghindari hal tersebut perusahaan asuransi memberikan kebijakan diantaranya *paid up insurance* dan *extended term*. Dalam menentukan *cash surrender value* dapat dilakukan dengan cara perhitungan cadangan premi tahunan. Menentukan *Premium loan*, *paid up insurance* dan *extended term* dilakukan dengan menggunakan hasil dari *cash surrender value*.

Kata Kunci: Asuransi jiwa, cadangan, *cash surrender value*, *premium loan*, *paid up insurance*, *extended term*

1. Pendahuluan

Asuransi jiwa merupakan salah satu perlindungan keamanan keuangan yang dapat dipilih. Jenis-jenis asuransi jiwa berdasarkan kontrak asuransinya adalah asuransi jiwa seumur hidup, asuransi jiwa berjangka, asuransi jiwa dwiguna murni, dan asuransi jiwa dwiguna. Setiap orang yang mengasuransikan jiwanya pada suatu perusahaan asuransi berarti sepakat terhadap suatu kontrak tertulis antara dia dan perusahaan. Kontrak tersebut sering disebut polis asuransi.

Saat kontrak asuransi berjalan bisa saja pemegang polis (tertanggung) mengajukan pembatalan kontrak asuransi dan berhak menerima uang dari perusahaan asuransi (penanggung) hal ini dikenal dengan *cash surrender value* [2] atau tertanggung bisa mengajukan *premium loan*. Jika tertanggung mengalami kesulitan dalam membayar premi, perusahaan pun mengalami kerugian sehingga untuk menghindari pembatalan kontrak, maka perusahaan asuransi dapat memberikan kebijakan diantaranya adalah *paid up insurance* dan *extended term*.

Cash surrender value, premium loan, paid up insurance dan *extended term* merupakan kebijakan perusahaan yang diberikan kepada pemegang polis sehingga kedua belah pihak tidak ada yang merasa dirugikan. Itulah sebabnya penting dilakukan penentuan *cash surrender value, premium loan, paid up insurance* dan *extended term*.

2. Simbol Komutasi dalam Tabel Mortalitas

Perusahaan asuransi jiwa menggunakan tabel mortalitas yang dibentuk berdasarkan data dari peserta asuransi yang berisi riwayat kehidupan dari sekelompok peserta asuransi tersebut. Untuk menyederhanakan perhitungan, baik perhitungan anuitas, perhitungan premi bagi peserta asuransi dan sebagainya maka digunakan simbol komutasi. Berikut simbol komutasi yang akan digunakan:

- (i) i adalah tingkat suku bunga dalam satu tahun,
- (ii) ω adalah usia tertinggi yang dicapai,
- (iii) l_x menyatakan jumlah orang yang berusia x tahun,
- (iv) v adalah nilai sekarang dari pembayaran sebesar 1 yang dilakukan satu tahun kemudian. Secara matematis dinyatakan sebagai:

$$v = \frac{1}{1+i} = (1+i)^{-1}.$$

Notasikan

$$\begin{aligned} D_x &= v^x l_x \\ N_x &= \sum_{k=0}^{\omega} D_{x+k} = D_x + D_{x+1} + \dots + D_{\omega} \\ C_x &= v^{x+1} d_x \\ M_x &= \sum_{k=0}^{\omega} C_{x+k} = C_x + C_{x+1} + \dots + C_{\omega}. \end{aligned}$$

Anuitas awal dan anuitas akhir untuk asuransi seumur hidup yaitu:

$$\ddot{a}_x = \frac{N_x}{D_x} \qquad a_x = \frac{N_{x+1}}{D_x}$$

Anuitas awal dan anuitas akhir untuk asuransi berjangka yaitu:

$$\ddot{a}_{x:\overline{n}|} = \frac{N_x - N_{x+n}}{D_x} \qquad a_{x:\overline{n}|} = \frac{N_{x+1} - N_{x+n+1}}{D_x}$$

Premi tunggal bersih untuk kontrak asuransi jiwa yaitu:

$$\begin{aligned} A_x &= \frac{M_x}{D_x} & A_{x:\overline{n}|}^1 &= \frac{M_x - M_{x+n}}{D_x} \\ A_{x:\overline{n}|}^{\frac{1}{2}} &= \frac{D_{x+n}}{D_x} & A_{x:\overline{n}|} &= \frac{M_x - M_{x+n+D_x+n}}{D_x} \end{aligned}$$

Cadangan premi tahunan untuk kontrak asuransi jiwa yaitu:

$$\begin{aligned} {}_tV_x &= \frac{N_x - N_{x+t}}{D_{x+1}} P_x - \frac{M_x - M_{x+t}}{D_{x+t}} & {}_tV_{x:\overline{n}|}^1 &= \frac{N_x - N_{x+t}}{D_{x+1}} P_{x:\overline{n}|}^1 - \frac{M_x - M_{x+t}}{D_{x+t}} \\ {}_tV_{x:\overline{n}|} &= \frac{N_x - N_{x+t}}{D_{x+1}} P_{x:\overline{n}|} - \frac{M_x - M_{x+t}}{D_{x+t}} \end{aligned}$$

3. Cash Surrender Value (Nilai Tunai)

Nilai tunai adalah besarnya uang yang dikembalikan perusahaan asuransi kepada pemegang polis karena pembatalan polis [6]. Perhitungan nilai tunai dari pembatalan polis dapat dilakukan mengikuti cara perhitungan cadangan premi tahunan [5] yaitu,

$${}_tCV_x = {}_tV - {}_tSC \quad (3.1)$$

dimana nilai tunai dari pembatalan polis (${}_tCV_x$), besarnya akumulasi cadangan premi tahunan (${}_tV$) dari pemegang polis dan biaya penutupan polis baru (${}_tSC$). Berdasarkan metode ini, biaya suatu polis terdiri atas dua bagian:

- (1) Suatu biaya E yang besarnya sama tiap tahun selama jangka waktu pembayaran premi.
- (2) Biaya tambahan, misalnya E_o . Jadi jumlah biaya menjadi $E + E_o = E_1$.

Langkah menentukan nilai tunai yaitu:

- (1) Menghitung premi tahunan pada polis seumur hidup saat x tahun (P_x), yaitu:

$$P_x = \frac{A_x - E_1}{\ddot{a}_x}$$

Berdasarkan [1], maka nilai E_1 diperoleh dari:

$$0,40P_x + 0,25P_x + 0,02(\text{ santunan }) = 0,65P_x + 0,02(\text{ santunan })$$

untuk $P_x < 0,04(\text{ santunan })$

$$0,016(\text{ santunan }) + 0,010(\text{ santunan }) + 0,020(\text{ santunan }) = 0,046(\text{ santunan })$$

untuk $P_x \geq 0,04(\text{ santunan })$

sehingga

$$P_x = \begin{cases} \frac{A_x + 0,02(\text{ santunan })}{\ddot{a}_x - 0,065}, & \text{untuk } P_x < 0,04(\text{ santunan }) \\ \frac{A_x + 0,046(\text{ santunan })}{\ddot{a}_x}, & \text{untuk } P_x \geq 0,04(\text{ santunan }) \end{cases}$$

Asumsikan bahwa P_x yang dicari kurang dari $0,04(\text{santunan})$ sehingga digunakan rumus $P_x < 0,04(\text{ santunan})$ jika didapatkan nilai $P_x \geq 0,04(\text{ santunan})$ maka nilai dicari kembali dengan menggunakan rumus $P_x \geq 0,04(\text{ santunan})$.

- (2) Menghitung premi tahunan yang disesuaikan saat x tahun dengan masa pertanggungan n tahun ($P_{x:n}$), yaitu

$$P_{x:n} = \begin{cases} \frac{A_x + 0,02(\text{ santunan }) + 0,25P_x}{\ddot{a}_x - 0,4}, & \text{untuk } P_x < 0,04(\text{ santunan }) \\ \frac{A_x + 0,036(\text{ santunan }) + 0,25P_x}{\ddot{a}_x}, & \text{untuk } P_x \geq 0,04(\text{ santunan }) \end{cases}$$

Menghitung $P_{x:n}$ sama seperti cara menghitung P_x , yaitu asumsikan bahwa $P_{x:n}$ yang dicari kurang dari $0,04(\text{ santunan})$ sehingga digunakan rumus $P_{x:n} < 0,04(\text{ santunan})$. Jika didapatkan nilai $P_{x:n} \geq 0,04(\text{ santunan})$ maka nilai $P_{x:n}$ dicari kembali dengan menggunakan rumus $P_{x:n} \geq 0,04(\text{ santunan})$.

Sehingga nilai tunai untuk masing-masing asuransi jiwa adalah:

- (a) Nilai tunai asuransi jiwa seumur hidup pembayaran premi m tahun

$${}_tCV_x = A_{x+t} - P_{x:n}\ddot{a}_{x+t:m-t}.$$

- (b) Nilai tunai asuransi jiwa berjangka n tahun pembayaran premi m tahun.

$${}_tCV_x = A_{x+t:n-t}^1 - P_{x:n}^1\ddot{a}_{x+t:m-t}.$$

- (c) Nilai tunai asuransi jiwa dwiguna n tahun pembayaran premi m tahun

$${}_tCV_x = A_{x+t:n-t} - P_{x:n}\ddot{a}_{x+t:m-t}.$$

3.1. Premium Loan (Peminjaman Premi)

Premium loan adalah keadaan dimana pemegang polis kesulitan dalam membayar premi sehingga pembayaran premi pada waktu tersebut dapat diambilkan dari premi yang telah dibayarkan sebelumnya [3]. Cara terjadinya *premium loan* ini terbagi dalam dua cara yaitu permintaan dari pemegang polis atau pada umumnya jika terjadi keterlambatan dalam membayar premi secara otomatis terjadi *premium loan* [3].

Misal besarnya biaya keterlambatan pembayaran premi saat t tahun adalah sebesar ${}_tL$, besarnya suku bunga untuk *premium loan* adalah i' (besarnya tidak harus sama dengan tingkat bunga yang diharapkan). Pinjaman diperbolehkan apabila [3]

$$({}_tL + P)(1 + i) \leq {}_tCV_x. \quad (3.2)$$

Jika berlawanan dengan (3.2) maka pinjaman tidak diperbolehkan. Jika setelah dilakukan *premium loan* pemegang polis meninggal atau masa pertanggungannya telah selesai maka besarnya uang santunan dikurangi dengan besarnya *premium loan* yang telah dipinjam [3].

3.2. Paid Up Insurance

Paid up insurance adalah perubahan uang santunan menjadi lebih kecil tanpa merubah masa pertanggungannya [3]. Persamaan untuk *paid up insurance* dinotasikan dengan b_t . Persamaan *paid up insurance* yaitu [1],

$$\begin{aligned} {}_tCV_x &= b_t A_{x+t} \\ b_t &= \frac{{}_tCV_x}{A_{x+t}}. \end{aligned} \quad (3.3)$$

Persamaan *paid up insurance* untuk masing-masing asuransi jiwa adalah sebagai berikut [1]:

- (1) *Paid up insurance* untuk asuransi jiwa seumur hidup

$$b_t = \frac{{}_tCV_x}{A_{x+t}}$$

- (2) *Paid up insurance* untuk asuransi jiwa berjangka

$$b_t = \frac{{}_tCV_x}{A_{x+t:n-t}^1}$$

(3) *Paid up insurance* untuk asuransi jiwa dwiguna

$$b_t = \frac{{}_tCV_x}{A_{x+t:n-t}^1}$$

3.3. *Extended Term*

Extended Term adalah perubahan masa pertanggungan tanpa merubah uang santunan [3]. Pada cara ini kontrak asuransinya diperpanjang dan berubah menjadi asuransi berjangka. Persamaan *extended term* adalah sebagai berikut [3]:

$${}_tCV_x = RA_{x+t:s}^1$$

$$A_{x+t:s}^1 = \frac{{}_tCV_x}{R}, \quad s \leq n - t, \quad \text{dengan } n = \text{masa pertanggungan kontrak awal,}$$

dimana R adalah uang santunan sesuai polis asuransi awal dan s adalah perubahan masa pertanggungan.

Nilai s dipilih sedemikian hingga dihasilkan nilai $A_{x+t:s_1}^1$ dan $A_{x+t:s_2}^1$ yang berada diantara nilai $A_{x+t:s}^1$. Nilai $A_{x+t:s_1}^1$ adalah nilai yang paling mendekati nilai $A_{x+t:s}^1$ sehingga nilai s_1 dianggap untuk waktu satuan tahun. Berdasarkan [3], waktu satuan hari atau bulan dapat dihitung dengan cara sebagai berikut.

$$\text{satuan hari atau bulan} = \frac{\left(A_{x+t:s}^1 - A_{x+t:s_1}^1\right)}{\left(A_{x+t:s_2}^1 - A_{x+t:s_1}^1\right)}.$$

Dalam kasus asuransi jiwa dwiguna, mungkin bisa terjadi $s > n - t$ sehingga masa pertanggungannya sampai tahun polis ke $n - t$ (sampai selesainya masa pertanggungan asuransi yang pertama) [5]. Nilai $A_{x+t:n-t}^1$ masih jauh dari nilai $A_{x+t:s}^1$ sehingga jika digunakan kembali untuk menghitung nilai tunai yaitu $RA_{x+t:n-t}^1$ masih akan ada sisa uang. Sisa uang tersebut akan digunakan untuk membeli asuransi dwiguna murni sehingga dihasilkan uang santunan baru misalkan R' adalah sebagai berikut [5]:

$$R' = \frac{{}_tCV_x - \left(RA_{x+t:n-t}^1\right)}{A_{x+t:n-t}^1}. \quad (3.4)$$

3.4. *Studi Kasus*

Rio berusia 40 tahun mengikuti kontrak asuransi jiwa dwiguna 40 tahun dengan pembayaran premi sebanyak 20 kali. Pembayaran premi tiap awal tahun. Santunan yang akan diterima Rio atau ahli waris sebesar Rp.35 juta. Akan tetapi, Rio memutuskan berhenti mengikuti kontrak asuransi pada akhir tahun ke-10 karena sesuatu hal. Perusahaan asuransi memberikan empat buah solusi kepada Rio agar kedua belah pihak sama-sama merasa diuntungkan, solusi tersebut yakni:

- (1) *Cash surrender value*.
- (2) *Premium loan* jika biaya keterlambatan pembayaran premi sebesar Rp.50.000, -.

- (3) *Paid up insurance.*
 (4) *Extended term.*

Oleh karena itu, pihak asuransi harus menghitung hasil dari keempat solusi yang akan mereka tawarkan nantinya kepada Rio. Sehingga Rio nantinya akan menyetujui salah satu dari keempat solusi tersebut. Berdasarkan informasi yang diberikan pada contoh ilustrasi, ada beberapa notasi yang digunakan, yaitu:

- Usia pemegang polis, misalkan $x = 40$,
- Tahun saat pemegang polis mengundurkan diri mengikuti asuransi, misalkan $t = 10$,
- Lama masa pertanggungan, dinotasikan dengan $n = 40$,
- Jangka waktu pembayaran premi, dinotasikan dengan $m = 20$,
- Biaya keterlambatan pembayaran premi, misalkan ${}_tL = 50.000$,
- Uang pertanggungan/santunan, misalkan $R = 35.000.000$,
- Tabel mortalitas Indonesia 1999 dengan tingkat suku bunga $i = 0.025$.

Berikut akan diuraikan hasil dari keempat solusi yang ditawarkan kepada Rio.

(1) *Cash Surrender Value*

Langkah pertama menghitung P_{40} sebagai berikut:

$$\begin{aligned} P_{40}\ddot{a}_{40} &= 35 \cdot 10^6 A_{40} + 0,02(35 \cdot 10^6) + 0,65P_{40} \\ P_{40} &= \frac{35 \cdot 10^6 A_{40} + 0,02(35 \cdot 10^6)}{\ddot{a}_{40} - 0,65} \\ &= \frac{35 \cdot 10^6 \left(\frac{M_{40}}{D_{40}}\right) + 700.000}{\left(\frac{N_{40}}{D_{40}}\right) - 0,65} \\ &= 717.961,3864, \end{aligned}$$

dimana $0,04(35 \cdot 10^6) = 1.400.000$, sehingga $P_{40} < 1.400.000$, maka selanjutnya dicari $P_{\overline{40:40}|}$ sebagai berikut:

$$\begin{aligned} P_{\overline{40:40}|}\ddot{a}_{\overline{40:20}|} &= 35 \cdot 10^6 A_{\overline{40:40}|} + 0,02(35 \cdot 10^6) + 0,4P_{\overline{40:40}|} + 0,25P_{40} \\ P_{\overline{40:40}|} &= \frac{35 \cdot 10^6 A_{\overline{40:40}|} + 0,02(35 \cdot 10^6) + 0,4P_{\overline{40:40}|} + 0,25P_{40}}{\ddot{a}_{\overline{40:20}|} - 0,4} \\ &= \frac{35 \cdot 10^6 \left(\frac{M_{40}-M_{80}+D_{80}}{D_{40}}\right) + 700.000 + 0,25(717.961,3864)}{\left(\frac{N_{40}-N_{60}}{D_{40}}\right) - 0,4} \\ &= 1.125.376,483. \end{aligned}$$

Karena $P_{\overline{40:40}|} < 1.400.000$, maka langsung dicari nilai tunai yaitu

$$\begin{aligned} {}_{10}CV_{40} &= 35 \cdot 10^6 A_{\overline{50:30}|} - P_{\overline{40:40}|}\ddot{a}_{\overline{50:10}|} \\ &= 35 \cdot 10^6 \left(\frac{M_{50} - M_{80} + D_{80}}{D_{50}}\right) - 1.125.376,483 \left(\frac{N_{50} - N_{60}}{D_{50}}\right) \\ &= 10.090.810,11. \end{aligned}$$

Jadi, nilai tunai yang akan diberikan perusahaan asuransi kepada Rio sebesar Rp. 10.090.810,11,-. Jika Rio ingin berhenti mengikuti kontrak asuransinya maka perusahaan akan mengalami kerugian.

- (2) *Premium Loan* Premi bisa dipinjamkan bila memenuhi persamaan (3.2) yaitu:

$$({}_tL + P)(1 + i') \leq {}_tCV_x$$

Sehingga dapat dicari terlebih dahulu premi tahunan yaitu

$$\begin{aligned} {}_{20}P_{\overline{40:40}} &= 35 \cdot 10^6 \left(\frac{M_{40} - M_{80} + D_{80}}{N_{40} - N_{60}} \right) \\ &= 1.039.092,942. \end{aligned}$$

dimana ${}_tCV_x = 10.090.810,11$, ${}_tL = 5 \cdot 10^4$ dan $i' = 0,025$. Sehingga, $(5 \cdot 10^4 + 1.039.092,942)(1 + 0,025) = 1.116.320,265 < {}_{10}CV_{40}$. Karena telah memenuhi syarat maka peminjaman premi diperbolehkan. Proses peminjaman ini tergantung kebijakan pihak perusahaan asuransi.

- (3) *Paid Up Insurance*

Untuk menghitung *paid up insurance* digunakan persamaan (3.1) sebagai berikut:

$$\begin{aligned} {}_{10}CV_{40} &= b_{10}A_{\overline{50:30}|} \\ b_{10} &= \frac{{}_{10}CV_{40}}{A_{\overline{50:30}|}} \\ &= 17.784.481,78. \end{aligned}$$

Jadi, Rio tetap mengikuti asuransi dwiguna tanpa membayar premi dan santunan yang ia terima menjadi sebesar Rp. 17.784.481,78,-.

- (4) *Extended Term*

Langkah pertama yaitu mencari nilai $A_{\overline{50:s}|}^1$ dari persamaan berikut:

$$\begin{aligned} {}_tCV_x &= RA_{\overline{x+t:s}|}^1 \\ {}_{10}CV_{40} &= 35 \cdot 10^6 A_{\overline{10+40:s}|}^1 \\ 0,28830886 &= A_{\overline{50:s}|}^1; \quad s \leq 30. \end{aligned}$$

Selanjutnya mencari nilai s dari $A_{\overline{50:s}|}^1$ yang berada diantara nilai 0,28830886 yaitu

$$\begin{aligned} A_{\overline{50:24}|}^1 &= \frac{M_{50} - M_{74}}{D_{50}} = 0,276851702 \\ A_{\overline{50:25}|}^1 &= \frac{M_{50} - M_{75}}{D_{50}} = 0,294880898 \end{aligned}$$

Sehingga $24 < s < 25$, maka $A_{\overline{50:25}|}^1 - A_{\overline{50:24}|}^1 = 0,018029197$. Lalu dicari berapa banyak harinya, yaitu dengan cara sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Jumlah hari} &= \frac{0,28830886 - 0,276851702}{0,018029197} \times 365 \\ &= 231,95 \approx 232 \text{ hari.} \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas, maka jangka waktu asuransi diperpanjang selama 24 tahun 232 hari. Jadi, Rio tetap mengikuti asuransi dan asuransinya berubah menjadi asuransi berjangka tanpa perlu membayar premi. Jika Rio meninggal sebelum berusia 74 tahun 232 hari maka ahli waris menerima santunan Rp. 35 juta.

4. Kesimpulan

Seseorang yang mengikuti kontrak asuransi jiwa dapat membatalkan kontraknya (polis) karena alasan tertentu. Oleh karena itu, perusahaan asuransi memiliki beberapa kebijakan agar perusahaan asuransi dan pemegang polis sama-sama merasa diuntungkan. Solusi tersebut yaitu : *cash surrender value*, *premium loan*, *paid up insurance* dan *extended term*.

Solusi *cash surrender value* dapat dipilih pemegang polis jika pemegang polis ingin berhenti dari kontrak asuransinya sehingga perusahaan asuransi akan mengeluarkan sejumlah uang. Jika pemegang polis memilih *premium loan* dan *paid up insurance* maka pemegang polis masih mengikuti kontrak asuransinya tetapi uang santunan menjadi lebih kecil. Jika pemegang polis memilih *extended term* maka pemegang polis masih mengikuti kontrak asuransinya tetapi masa pertanggungannya menjadi lebih lama.

Daftar Pustaka

- [1] Bowers, N.L, H. U. Gerber, J. C. Hickman, D. A. Jones, dan C. J. Nesbitt. 1986. *Actuarial Mathematics*. Second Edition. The Society of Actuaries. Itasca Illusionist.
- [2] Futami, T. 1993. *Matematika Asuransi Jiwa Bagian I*. Tokyo: Incorporated Foundation Oriental Life Insurance Cultural Development Center.
- [3] Futami, T. 1994. *Matematika Asuransi Jiwa Bagian II*. Tokyo: Incorporated Foundation Oriental Life Insurance Cultural Development Center.
- [4] Gerber, H. U. 1997. *Life Insurance Mathematics*. Third Edition. Swiss Association of Actuaries Zurich.
- [5] Larson, R. E. dan E. A. Gaumnitz, 1962. *Life Insurance Mathematics*. New York: John Wiley And Sons Inc.
- [6] Salim, A. 2007. *Asuransi dan Manajemen Risiko*. Jakarta: Raja Grafindo Persada. Terbuka.
- [7] Sitanggang, C. dan D. Kerami. 2003. *Kamus Matematika*. Jakarta: Balai Pustaka.
- [8] Undang-Undang Republik Indonesia Tahun 1992 tentang Usaha Perasuransian. 1992. Jakarta: Armas Duta Jaya.